

**IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE**

In re Application of:

HYUN-KI PARK *et al.*

Serial No.: *to be assigned*

Examiner: *to be assigned*

Filed: 4 March 2004

Art Unit: *to be assigned*

For: ELECTROMAGNETIC WAVE SHIELDING FILTER AND METHOD OF  
MANUFACTURING THE SAME

**CLAIM OF PRIORITY  
UNDER 35 U.S.C. §119**

**Mail Stop Patent Application**

Commissioner for Patents

P.O.Box 1450

Alexandria, VA 22313-1450

Sir:

The benefit of the filing date of the following prior foreign application, Korean Priority No. 2003-26391 (filed in Korea on 25 April 2003, and filed in the U.S. Patent and Trademark Office on 4 March 2004), is hereby requested and the right of priority provided in 35 U.S.C. §119 is hereby claimed.

In support of this claim, filed herewith is a certified copy of said original foreign application.

Respectfully submitted,



Robert E. Bushnell

Reg. No.: 27,774

Attorney for the Applicant

Suite 300, 1522 "K" Street, N.W.  
Washington, D.C. 20005  
(202) 408-9040

Folio: P57015  
Date: 4 March 2004  
I.D.: REB/kf



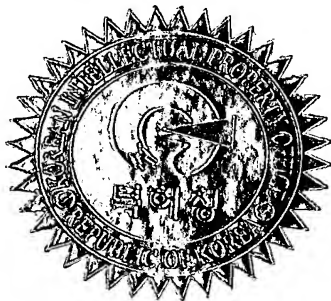
별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto is a true copy from the records of the Korean Intellectual Property Office.

출원번호 : 10-2003-0026391  
Application Number

출원년월일 : 2003년 04월 25일  
Date of Application APR 25, 2003

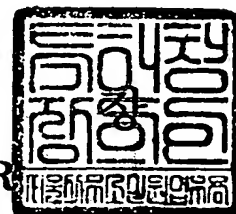
출원인 : 삼성에스디아이 주식회사  
Applicant(s) SAMSUNG SDI CO., LTD.



2003      년      07      월      04      일

특      허      청

COMMISSIONER



## 【서지사항】

【서류명】	특허출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【창조번호】	0007
【제출일자】	2003.04.25
【국제특허분류】	G09G
【발명의 명칭】	플라즈마 디스플레이 패널용 전자파 차폐 필터와, 이의 제조 방법
【발명의 영문명칭】	Filter shielding electron wave for plasma display panel and the fabrication method thereof
【출원인】	
【명칭】	삼성에스디아이 주식회사
【출원인코드】	1-1998-001805-8
【대리인】	
【성명】	이영필
【대리인코드】	9-1998-000334-6
【포괄위임등록번호】	1999-050326-4
【대리인】	
【성명】	이해영
【대리인코드】	9-1999-000227-4
【포괄위임등록번호】	2000-004535-8
【발명자】	
【성명의 국문표기】	최귀석
【성명의 영문표기】	CHOI, Kwi Seok
【주민등록번호】	660201-1449529
【우편번호】	442-470
【주소】	경기도 수원시 팔달구 영통동 973-3 한신아파트 814동 304호
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	장동식
【성명의 영문표기】	ZANG, Dong Sik
【주민등록번호】	580205-1163010

【우편번호】	442-470
【주소】	경기도 수원시 팔달구 영통동 건영아파트 423동 1801호
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	주규남
【성명의 영문표기】	J00,Kyu Nam
【주민등록번호】	640930-1055615
【우편번호】	121-764
【주소】	서울특별시 마포구 대흥동 태영아파트 111동 2002호
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	박현기
【성명의 영문표기】	PARK,Hyun Ki
【주민등록번호】	680206-1051231
【우편번호】	140-022
【주소】	서울특별시 용산구 용산동2가 39-7
【국적】	KR
【심사청구】	청구
【취지】	특허법 제42조의 규정에 의한 출원, 특허법 제60조의 규정에 의한 출원심사를 청구합니다. 대리인 이영필 (인) 대리인 이해영 (인)
【수수료】	
【기본출원료】	20 면 29,000 원
【가산출원료】	13 면 13,000 원
【우선권주장료】	0 건 0 원
【심사청구료】	20 항 749,000 원
【합계】	791,000 원
【첨부서류】	1. 요약서·명세서(도면)_1통

**【요약서】****【요약】**

본 발명은 플라즈마 디스플레이 패널용 전자파 차폐 필터와, 이의 제조 방법을 개시한다. 본 발명은 도금용 금속판을 준비하는 단계;와, 금속판의 윗면에 메쉬형 패턴과 대응되는 형상을 가지는 절연체층을 형성하는 단계;와, 절연체층이 형성된 금속판상에 도금층을 형성하는 단계;와, 도금층이 형성된 금속판상에 점착성의 고분자 필름을 정렬하는 단계;와, 도금층의 윗면에 고분자 필름을 부착하는 단계;와, 금속판으로부터 고분자 필름을 분리하여서, 고분자 필름의 아랫면에 메쉬형 패턴을 가지는 도금층이 부착되는 단계;를 포함하는 것으로서, 플라즈마 디스플레이 패널의 구동중에 발생하는 전자기파를 차폐하기 위하여 설치되는 전자파 차폐층이 메쉬형 패턴을 이루고, 메쉬형 패턴은 전해도금용 금속판상에서 도금에 의하여 형성됨으로써, 제조 공정이 단순화되며, 제조 원가가 절감된다.

**【대표도】**

도 3

## 【명세서】

## 【발명의 명칭】

플라즈마 디스플레이 패널용 전자파 차폐 필터와, 이의 제조 방법{Filter shielding electron wave for plasma display panel and the fabrication method thereof}

## 【도면의 간단한 설명】

도 1은 종래의 일 예에 따른 플라즈마 디스플레이 패널의 개략적인 구성도,

도 2는 종래의 전자파 차폐층을 도시한 단면도,

도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 플라즈마 디스플레이 패널을 도시한 분리 사시도,

도 4a 내지 도 4f는 본 발명의 제 1 실시예에 따른 전자파 차폐층을 제조하기 위한 상태를 순차적으로 도시한 단면도,

도 5a 내지 도 5g는 본 발명의 제 2 실시예에 따른 전자파 차폐층을 제조하기 위한 상태를 순차적으로 도시한 단면도,

도 6a 내지 도 6h는 본 발명의 제 3 실시예에 따른 전자파 차폐층을 제조하기 위한 상태를 순차적으로 도시한 단면도,

도 7은 본 발명의 제 4 실시예에 따른 전자파 차폐층을 도시한 단면도,

도 8은 본 발명의 제 5 실시예에 따른 전자파 차폐층을 도시한 단면도,

도 9는 본 발명의 제 6 실시예에 따른 전자파 차폐층을 도시한 단면도.

<도면의 주요 부호에 대한 간단한 설명>

30...플라즈마 디스플레이 패널

31...패널 조립체    32...샤시 베이스  
33...접착 부재    34...회로 기판  
35...케이스    310...기판  
320...반사 방지 필름    330...전자파 차폐층  
340...선택 파장 흡수 필름

【발명의 상세한 설명】

【발명의 목적】

【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】

<17>        본 발명은 전자파 차폐 필터에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 플라즈마 디스플레이 패널로부터 방출되는 전자파를 효과적으로 차폐할 수 있도록 기판상에 설치되는 메쉬층의 구조와 제조하는 방법이 개선된 플라즈마 디스플레이 패널용 전자파 차폐 필터와, 이의 제조 방법에 관한 것이다.

<18>        통상적으로, 플라즈마 디스플레이 패널(plasma display panel)은 복수개의 전극이 형성된 두 회로 기판상에 방전 가스를 주입하여 봉입한 다음에 방전 전압을 인가하고, 방전 전압으로 인하여 대향되는 두 전극 사이에 기체가 발광하게 되면 적절한 펄스 전압을 인가하여 두 전극이 교차하는 지점에 어드레싱하여 소망하는 숫자, 문자 또는 그래픽을 구현하는 평면 표시 장치를 말한다.

<19>        이러한 플라즈마 디스플레이 패널은 방전 셀에 인가하는 구동 전압의 형식, 예컨대 방전 형식에 따라 직류형과 교류형으로 분류하고, 전극들의 구성 형태에 따라 대향 방전형 및 면 방전형으로 구분할 수 있다.

- <20> 도 1은 통상적인 플라즈마 디스플레이 패널(10)을 도시한 것이다.
- <21> 도면을 참조하면, 상기 플라즈마 디스플레이 패널(10)은 패널 조립체(11)와, 상기 패널 조립체(11)의 배면에 설치되는 회로 기판(12)과, 상기 패널 조립체(11)의 전방에 배치되는 필터 조립체(13)와, 상기 패널 조립체(11), 회로 기판(12), 필터 조립체(13)가 수용되는 케이스(14)를 포함하고 있다.
- <22> 상기 플라즈마 디스플레이 패널(10)을 구동시키면, 전자기파와, 적외선, 약 590 나노미터 영역에서의 네온 발광등이 방사된다. 이때, 전자기파는 인체에 대한 유해성을 방지하기 위하여 차단시켜야 하고, 적외선 영역의 빛은 리모콘등과 같은 휴대용 전자 기기들간의 오작동을 유발하기 때문에 차단할 필요가 있다. 또한, 590 나노미터 영역에서의 네온 발광은 화질의 향상을 위하여 차단할 필요가 있으며, 외광의 반사에 의한 시인성 저하를 방지하기 위하여 반사 방지 처리도 필요하다.
- <23> 상기 필터 조립체(13)는 상술한 현상들을 해결하기 위하여 설치되는 것으로서, 유리 또는 플라스틱 기판(15)과, 상기 기판(15)의 전면에 부착되는 반사 방지 필름(16)과, 상기 기판(15)의 배면에 형성되는 전자파 차폐층(17)과, 상기 전자파 차폐층(17)의 배면에 부착되는 선택파장 흡수필름(18)을 포함하고 있다.
- <24> 이러한 필터 조립체(13)는 투명한 기판(15)을 마련하고, 일면에 도전막이나 금속 메쉬(mesh)로 된 전자파 차폐층(17)을 형성하고, 반사 방지 필름(16)과, 선택파장 흡수 필름(18)을 각각 부착하는 방식으로 제조된다. 상기 전자파 차폐층(17)에 대전되는 전하는 도전 라인(19)을 통하여 케이스(14) 내부의 새시 부분에 연결되어서 접지시키게 된다.



- <25> 이중에서, 플라즈마 디스플레이 패널(10)의 구동중에 플라즈마 발광 및 회로에 의해서 생성되는 전자파를 차폐하기 위하여 형성되는 전자파 차폐층(17)은 금속 박판을 에칭하는 방식에 의하여 형성하였다.
- <26> 도 2를 참조하면, 투명한 기판(21)의 윗면에는 금속박(22)이 위치하고 있다. 상기 금속박(22)은 점착제(23)에 의하여 기판(21)상에 부착되어 있으며, 블랙 효과를 얻기 위하여 흑화처리되어 있다. 상기 금속박(22)은 메쉬형의 패턴을 가진 마스크를 이용하여서 소정의 메쉬 패턴으로 형성되어 있다. 이러한 메쉬 패턴은 에칭 방식으로 이루어지고 있다. 또한, 메쉬 사이의 빈 공간에는 자외선 경화제를 이용하여 투명화 처리를 할 수 있을 것이다. 대안으로는, 망사 형태의 섬유에 금속막을 코팅하여 설치할 수도 있다.
- <27> 이러한 전자파 차폐층을 가지는 플라즈마 디스플레이 패널은 일본 특개평 제 99-167350호, 일본 특개평 제2002-62814호, 미국 특허 제6,229,085호, 미국 특허 제 6,090,473호, 미국 특허 제6,262,364호 등에 개시되어 있다.
- <28> 일본 특개평 제99-167350호 및 제2002-62814호에는 자외선 경화제를 이용하여 메쉬 사이의 빈 공간을 메꾸어 투명화 처리하는 기술이 개시되어 있으며, 미국 특허 제 6,229,085호에는 무전해 도금법으로 메쉬를 대략 0.1 마이크로미터 정도의 높이를 가지도록 제조하고, 점착제를 그 윗면에 코팅하여 메쉬 사이의 공간을 채우는 방법이 개시되어 있으며, 미국 특허 제6,090,473호, 미국 특허 제 6,262,364호에는 메쉬 양 쪽으로 점착제 물질이 존재하며, 메쉬를 접착하는 물질로는 에틸렌-비닐 아세테이트 코폴리머가 개시되어 있다.
- <29> 그런데, 상술한 전자파 차폐층을 가지는 플라즈마 디스플레이 패널은 다음과 같은 문제점을 가지고 있다.

- <30> 첫째, 에칭 방식으로 형성된 전자파 차폐층은 에칭시에 점착제의 일부가 투명한 기판의 표면으로부터 박리되거나, 녹아서 눌러붙는 현상이 발생하게 되어서, 공정 수율이 낮으며, 이로 인하여 제조 단가가 상승하게 된다.
- <31> 둘째, 메쉬형 패턴을 가지는 금속박은 점착제에 의하여 부착되어 있는데, 단순히 점착제의 부착만으로는 점착제의 불균일한 코팅으로 인하여 투명도가 나빠질 수가 있다. 또한, 점착제내의 용제등을 충분히 제거하지 못하면 코팅의 균일도를 확보하기가 어려우며, 점착제에 대한 금속박의 젖음성(wettability)이 충분하여야 공기 방울 또는 발생된 가스에 의한 기포를 억제할 수가 있을 것이다.
- <32> 셋째, 메쉬 내부에는 빈 공간이 존재하게 되는데, 이로 인하여 전자파 차폐층의 어느 각도에서 보아도 가시광 영역의 빛이 헤이즈 현상이 발생하게 되어서 투명도가 확보되지 않는다. 이에 따라, 메쉬 사이의 빈 공간을 메꾸는 투명화 처리가 필요하다. 이를 위하여 자외선 경화제를 도포한 이후에 경화시키게 되는데, 이러한 일련의 제조 공정은 복잡하다고 할 수 있다.

**【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】**

- <33> 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위한 것으로서, 패널 조립체로부터 발생하는 전자파를 차단하기 위하여 기판상에 형성되는 전자파 차폐층의 구조와 이에 따른 제조 방법이 개선된 플라즈마 디스플레이 패널용 전자파 차폐 필터와, 이의 제조 방법을 제공하는데 그 목적이 있다.

<34> 본 발명의 다른 목적은 메쉬형 전자파 차폐층의 투명도를 향상시키도록 구조가 개선된 플라즈마 디스플레이 패널용 전자파 차폐 필터와, 이의 제조 방법을 제공하는데 있다.

【발명의 구성 및 작용】

<35> 상기와 같은 목적을 달성하기 위하여 본 발명의 일 측면에 따른 플라즈마 디스플레이 패널용 전자파 차폐 필터의 제조 방법은,

<36> 도금용 금속판을 준비하는 단계;

<37> 상기 금속판의 윗면에 메쉬형 패턴과 대응되는 형상을 가지는 절연체층을 형성하는 단계;

<38> 상기 절연체층이 형성된 금속판상에 도금층을 형성하는 단계;

<39> 상기 도금층이 형성된 금속판상에 점착성의 고분자 필름을 정렬하는 단계;

<40> 상기 도금층의 윗면에 고분자 필름을 부착하는 단계; 및

<41> 상기 금속판으로부터 고분자 필름을 분리하여서, 상기 고분자 필름의 아랫면에 메쉬형 패턴을 가지는 도금층이 부착되는 단계;를 포함하는 것을 특징으로 한다.

<42> 본 발명의 다른 측면에 따른 플라즈마 디스플레이 패널용 전자파 차폐 필터의 제조 방법은,

<43> 도금용 금속판을 준비하는 단계;

<44> 상기 금속판의 윗면에 메쉬형 패턴과 대응되는 형상을 가지는 포토 레지스트층을 형성하는 단계;

<45> 상기 포토 레지스트층이 형성된 금속판상에 도금층을 형성하는 단계;

- <46>      상기 금속판으로부터 포토 레지스트층을 제거하는 단계;
- <47>      상기 도금층이 형성된 금속판상에 점착성의 고분자 필름을 정렬하는 단계;
- <48>      상기 도금층의 윗면에 고분자 필름을 부착하는 단계; 및
- <49>      상기 금속판으로부터 고분자 필름을 분리하여서, 상기 고분자 필름의 아랫면에 메쉬형 패턴을 가지는 도금층이 부착되는 단계;를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- <50>      본 발명의 또 다른 측면에 따른 플라즈마 디스플레이 패널용 전자파 차폐 필터의 제조 방법은,
- <51>      기판을 준비하는 단계;
- <52>      상기 기판의 윗면에 금속 박판을 부착하는 단계;
- <53>      상기 금속 박판의 윗면에 메쉬형 패턴과 대응되는 형상을 가지는 포토 레지스트층을 형성하는 단계;
- <54>      상기 포토 레지스트층이 형성된 금속 박판상에 도금층을 형성하는 단계;
- <55>      상기 금속 박판으로부터 포토 레지스트층을 제거하는 단계;
- <56>      상기 도금층이 형성된 금속 박판상에 점착성의 고분자 필름을 정렬하는 단계;
- <57>      상기 도금층의 윗면에 고분자 필름을 부착하는 단계; 및
- <58>      상기 박판으로부터 고분자 필름을 분리하여서, 상기 고분자 필름의 아랫면에 메쉬형 패턴을 가지는 도금층이 부착되는 단계;를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- <59>      본 발명의 다른 측면에 따른 플라즈마 디스플레이 패널용 전자파 차폐 필터는,

- <60>       기판을 준비하여, 그 상면에 메쉬형 패턴의 도금층을 형성하고, 도금층의 윗면에 점착성의 고분자 필름을 부착하고, 상기 기판으로부터 고분자 필름을 분리하여서, 상기 고분자 필름의 아랫면에 도금층이 부착되어 완성되는 것을 특징으로 한다.
- <61>       이하에서, 첨부된 도면을 참조하면서 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 플라즈마 디스플레이 패널용 전자파 차폐 필터와, 이의 제조 방법을 상세하게 설명하고자 한다.
- <62>       도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 플라즈마 디스플레이 패널(30)을 도시한 것이다.
- <63>       도면을 참조하면, 상기 플라즈마 디스플레이 패널(30)은 패널 조립체(31)와, 상기 패널 조립체(31)를 지지하는 샤시 베이스(32)와, 상기 패널 조립체(31)에 대하여 샤시 베이스(32)를 결합시키는 접착 부재(33)와, 상기 샤시 베이스(32)의 배면에 설치되는 회로 기판(34)과, 상기 패널 조립체(31)와, 샤시 베이스(32)와, 회로 기판(34)을 공히 수용하는 케이스(35)를 포함하고 있다.
- <64>       상기 패널 조립체(31)는 전면 패널(31a)과, 배면 패널(31b)로 이루어져 있다. 상기 전면 패널(31a)은 스트립 형태로 된 복수개의 유지 전극과, 유지 전극의 라인 저항을 줄이기 위한 버스 전극과, 유지 및 버스 전극을 매립하는 전면 유전체층과, 전면 유전체층의 표면에 코팅되는 보호막층을 포함하고 있다. 상기 배면 패널(31b)은 전면 패널(31a)과 대향되게 설치되며, 유지 전극과 직교하는 형태로 된 복수개의 어드레스 전극과, 어드레스 전극을 매립하는 배면 유전체층과, 방전 공간을 한정하고 크로스 토크를 방지하는 격벽과, 격벽의 내측에 도포되는 적,녹,청색의 형광체층을 포함하고 있다.

- <65>      상기 샤시 베이스(32)는 상기 패널 조립체(31)의 배면에 설치되어서, 이를 지지하고 있다.
- <66>      상기 접착 부재(33)는 상기 패널 조립체(31)에 대하여 샤시 베이스(32)를 접착시키기 위하여 그 사이에 개재되어 있다. 상기 접착 부재(33)로는 양면 테이프(33a)와, 패널 조립체(31)로부터 발생하는 열을 샤시 베이스(32)를 경유하여 배출할 수 있도록 방열이 가능한 방열 쉬트(33b)가 공히 마련되어 있다.
- <67>      상기 회로 기판(34)은 상기 샤시 베이스(32)의 배면에 설치되며, 상기 패널 조립체(31)의 각 전극에 전기적 신호를 전달하기 위한 다수개의 전자 부품이 설치되어 있다.
- <68>      상기 케이스(35)는 상기 패널 조립체(31)의 전방에 설치되는 프론트 캐비닛(35a)과, 상기 회로 기판(34)이 부착된 샤시 베이스(32)의 후방에 설치되는 커버 백(35b)으로 이루어져 있으며, 상기 접착 부재(33)를 매개로 하여 결합되는 패널 조립체(31)와 샤시 베이스(32)를 공히 수용하여서 외부로부터 이를 보호하고 있다.
- <69>      이때, 상기 패널 조립체(31)의 전면에는 플라즈마 디스플레이 패널(30)로부터 발생하는 전자기파나, 적외선이나, 네온 발광이나, 외광의 반사를 차단하기 위하여 필터 조립체(300)가 설치되어 있다.
- <70>      상기 필터 조립체(300)에는 투명한 유리나 플라스틱으로 된 투명 기판(310)이 마련되어 있다.
- <71>      상기 투명 기판(310)의 전면에는 외광의 반사에 의한 시인성 저하를 방지하기 위한 반사 방지 필름(320)이 부착되어 있다. 상기 반사 방지 필름(320)에는 AR(anti-reflection) 처리가 되어 있다.

- <72>      상기 투명 기판(310)의 배면에는 플라즈마 디스플레이 패널(30)의 구동중 발생하는 전자기파를 효과적으로 차단하기 위하여 전자파 차폐층(330)이 형성되어 있다.
- <73>      상기 전자파 차폐층(330)의 표면에는 예컨대 590 나노미터 영역에서의 네온 발광과 화면 발광시 사용되는 불활성 기체의 플라즈마에 의한 근적외선의 불필요한 발광을 차폐하기 위하여 선택과장 흡수필름(340)이 설치되어 있다.
- <74>      본 발명의 특징에 따르면, 상기 전자파 차폐층(330)은 도금용 금속판 상면에 메쉬형 패턴을 형성하고, 노출되는 금속판 상부에 도금층을 형성한 이후에 필름을 이용하여 이를 금속판으로부터 분리시켜서 전자파 차폐용으로 사용하는 것이다.
- <75>      보다 상세하게는 다음과 같다.
- <76>      도 4a 내지 4f는 본 발명의 제1 실시예에 따른 전자파 차폐층을 제조하는 과정을 순차적으로 도시한 것이다.
- <77>      우선, 도 4a에 도시된 바와 같이, 전해 도금을 수행할 수 있는 도금용 금속판(41)을 준비하게 된다. 상기 도금용 금속판(41)은 전해 도금의 시드층(seed layer)의 역할을 할 수 있는 금속재, 예컨대, SUS나, 티타늄 합금이나, 니켈 합금이나, 구리판이나, 철 합금중에서 선택된 어느 하나의 합금판을 사용할 수 있을 것이다.
- <78>      상기 도금용 금속판(41)의 윗면에는 절연체층(42)을 형성시킨다. 상기 절연체층(42)은 추후 형성시키고자 하는 메쉬형 패턴과 상응한 형상을 가지고 있으며, 도금이 되지 않은 영역의 패턴이다. 상기 절연체층(42)으로는 SiO<sub>2</sub>와 같은 산화물을 이용하여서 코팅후 소성하여 형성시킨다.(도 4b)

- <79> 절연체층(42)이 형성된 도금용 금속판(41) 상에는 도금층(43)을 형성시킨다. 상기 도금층(43)은 절연체층(42) 사이의 빈 공간에 해당되는 도금용 금속판(41)의 윗면에 선택적으로 형성되어진다. 상기 도금층(43)은 메쉬형 패턴 형상을 가지고 있다. 이러한 도금층(43)은 구리나, 은같은 도전성을 가지는 금속으로 이루어져 있다. 한편, 상기 도금층(43)의 표면은 콘트라스트를 향상시킬 수 있도록 흑화처리 공정을 추가적으로 수행할 수도 있을 것이다.(도 4c)
- <80> 메쉬형 패턴으로 형성된 도금층(43)이 도금된 금속판(41)의 상부에는 고분자 필름(44)을 정렬시킨다. 상기 고분자 필름(44)은 절연성 소재이며, PET로 된 것이 바람직하다. 또한, 상기 고분자 필름(44)의 아랫면에는 점착제(45)가 도포되어 있다. 상기 점착제(45)가 도포된 고분자 필름(44)의 표면은 상기 도금층(43)이 형성된 금속판(41)의 상부에 부착하게 된다. 대안으로는, 필터 조립체의 전체적인 두께를 감소시키기 위하여, 상기 고분자 필름(44)으로서 기판의 전후면에 부착되는 반사 방지 필름이나 선택과장 흡수필름을 사용할 수도 있을 것이다.(도 4d)
- <81> 상기 고분자 필름(44)이 금속판(41)의 상부에 부착된 다음에는 상기 고분자 필름(44)을 금속판(41)으로부터 분리하게 된다. 상기 고분자 필름(44)이 분리되면, 상기 고분자 필름(44)의 아랫면에는 메쉬형 패턴으로 형성된 도금층(43)이 부착되어진다.
- <82> 이것은 상기 절연체층(42)은 상기 도금용 금속판(41)상에 코팅된 다음에 일련의 소성 공정을 통하여 결합되어서 상기 도금용 금속판(41)에 대하여 결합력이 강한데 반하여, 도금층(43)은 이종(異種) 금속으로 된 도금용 금속판(41)상에 전해 도금으로 형성되어 있으므로, 금속판(41)과 도금층(43)의 경계면에서의 결합력은 상기 금속판(41)과 절연체층(42)과의 결합력에 비하여 현저히 떨어진다. 이에 따라, 상기 고분자 필름(44)



의 분리시, 상기 고분자 필름(44)의 아랫면에는 상기 도금용 금속판(41)로부터 도금층(43)만 탈거되어 부착하게 된다.(도 4e)

<83> 상술한 방법으로 전해 도금의 시드층 역할을 하는 도금용 금속판(41)을 이용하여서 고분자 필름(44)의 일면에는 메쉬형 패턴을 가지는 도금층(43)이 완성된다.(도 4f)

<84> 한편, 상기 도금용 금속판(41)은 고분자 필름(44)상에 도금층(43)이 부착되는 공정(도 4e)이 진행된 다음에는 다시 도 4c에 도시한 도금층(43)을 형성시키는 공정으로부터 반복하여 수행할 수 있을 것이다.

<85> 도 5a 내지 5g는 본 발명의 제2 실시예에 따른 전자파 차폐층을 제조하는 과정을 도시한 것이다.

<86> 먼저, 전해 도금의 시드층 역할을 할 수 있는 도전성 금속판(51)이 마련된다. 상기 금속판(51)은 SUS나, 티타늄 합금이나, 니켈 합금이나, 구리판이나, 철 합금중에서 선택된 어느 하나의 합금판을 사용할 수 있을 것이다.(도 5a)

<87> 상기 도금용 금속판(51)의 윗면에는 포토 레지스트층(52)이 형성된다. 상기 포토 레지스트층(52)은 메쉬형 패턴을 가지는 포토 마스크를 이용하여 금속판(51)의 윗면에 포토 레지스트를 코팅하고, 노광, 현상, 경화시켜서 형성된다. 상기 포토 레지스트층(52)은 도금이 되지 않은 영역의 패턴이다.(도 5b)

<88> 상기 포토 레지스트층(52)이 형성된 도금용 금속판(51) 상에는 도금층(53)을 형성시킨다. 상기 도금층(53)은 상기 포토 레지스트층(52)이 형성되지 않은 금속판(51)의 윗면에 선택적으로 형성되어진다. 이에 따라, 상기 도금층(53)은 메쉬형 패턴 형상을 가지

게 된다. 이때, 상기 도금층(53)의 원소재로는 구리나, 은같은 도전성을 가지는 금속재를 이용할 수 있을 것이다.(도 5c)

<89> 도금층(53)이 금속판(51)에 도금된 다음에는 포토 레지스트층(520)을 제거하게 된다. 이에 따라, 상기 금속판(51)의 윗면에는 메쉬형 패턴으로 된 도금층(53)만 남게 된다.(도 5d)

<90> 상기 도금층(53)만 남게 된 금속판(51)의 상부에는 PET와 같은 고분자 필름(54)을 정렬시킨다. 이때, 상기 고분자 필름(54)의 아랫면에는 점착성 물질이 도포되어 있는 상태이다. 이에 따라, 상기 고분자 필름(54)은 상기 도금층(53)의 표면에 부착가능하다.(도 5e)

<91> 상기 고분자 필름(54)이 도금층(53)의 표면에 부착된 다음에는 상기 고분자 필름(54)을 금속판(51)으로부터 분리하게 된다. 상기 고분자 필름(54)이 분리되면, 상기 고분자 필름(54)의 아랫면에는 메쉬형 패턴으로 된 도금층(53)이 금속판(51)의 표면으로부터 전이된다. 이때, 상기 금속판(51)에 대한 도금층(53)의 결합력은 상기 고분자 필름(54)의 점착층에 대한 도금층(53)의 결합력보다 약하다. 이에 따라, 상기 도금층(53)의 도금판(51)으로부터 용이하게 분리가능하다고 할 수 있다.(도 5f)

<92> 상술한 방법을 이용하여, 고분자 필름(54)의 아랫면에는 메쉬형 패턴을 가지는 도금층(53)의 형성이 가능하다.(도 5g)

<93> 도 6a 내지 6h는 본 발명의 제3 실시예에 따른 전자파 차폐층을 제조하는 과정을 순차적으로 도시한 것이다.

- <94> 먼저, 도 6a에 도시된 바와 같이, 기판(61)을 마련하게 된다. 상기 기판(61)은 평탄도가 우수한 유리 기판이다. 대안으로는, 제1 및 제2 실시예에서 설명된 전해 도금을 수행할 수 있는 도금용 금속판을 사용할 수도 있을 것이다.(도 6a)
- <95> 상기 기판(61)의 윗면에는 점착제를 이용하는 금속 박판(62)을 부착하게 된다. 상기 금속 박판은 도전성을 가지는 금속재, 이를테면, SUS나, 티타늄 합금이나, 니켈 합금이나, 구리 합금이나, 철 합금등에서 선택된 어느 하나의 합금판이다. 또한, 상기 금속 박판(62)은 0.03 내지 0.5 밀리미터 정도의 두께를 가지고 있다.(도 6b)
- <96> 금속 박판(62)이 부착된 기판(62) 상에는 포토리소그래피 공정에 의하여 포토 레지스트층(63)을 형성시킨다. 상기 포토 레지스트층(63)은 메쉬형 패턴과 상응한 형상을 가지고 있으며, 도금이 되지 않은 영역의 패턴이다. 또한, 상기 포토 레지스트층(63)의 높이는 추후 형성될 도금층의 두께와 실질적으로 동일한 높이를 가져야 한다. 이는 도금층의 두께가 더 두꺼울 경우에는 도금층이 사방으로 진행하게 되어서 패턴에 오차를 발생시킬 수 있기 때문이다.(도 6c)
- <97> 상기 금속 박판(62) 상에 포토 레지스트층(63)이 형성된 다음에는 상기 금속 박판(62) 상에 도금층(64)을 형성시킨다. 상기 도금층(64)은 포토 레지스트층(63) 사이에 노출되는 금속 박판(62)의 윗면에 선택적으로 형성된다. 이때, 상기 도금층(64)은 도전성의 구리나, 은 도금으로 이루어진다. 또한, 상기 도금층(64)의 두께는 10 내지 15 마이크로미터 정도이다.
- <98> 한편, 상기 기판(61) 상에 도금층(64)이 형성된 다음에는, 상기 도금층(64)의 표면에 산화를 방지하고, 블랙 효과를 향상시키기 위하여 흑화 처리를 추가적으로 할 수 있

다. 즉, 상기 도금층(64)은 수산화나트륨 용액에 담가서 표면을 산화시키면 흑색으로 변하게 된다.(도 6d)

<99> 이어서, 도금층(64)이 형성된 기판(61)상에 존재하는 포토 레지스트층(63)을 제거하게 된다. 이에 따라, 도금 박판(62)이 부착된 기판(61) 상에는 메쉬형 패턴의 도금층(64)만 존재하게 된다. 이때, 상기 도금층(64)은 도금 박판(62)과는 다른 이종(異種) 금속으로 이루어져 있기 때문에, 도금 박판(62)에 대한 결합력이 매우 약하다고 할 수 있다.(도 6e)

<100> 건조가 완료된 다음에는, 상기 기판(61) 상에 고분자 필름(65)을 정렬하고, 상기 도금층(64)의 표면에 부착시키게 된다. 이때, 상기 고분자 필름(65)의 아랫면에는 점착성 물질이 형성되어 있다. 따라서, 상기 도금층(64)의 표면에 대하여 고분자 필름(65)의 접착이 이루어진다. 이때, 상기 고분자 필름(65)은 필터 조립체의 전체적인 두께를 감소시키기 위하여, 별도의 전자파 차폐용 필름을 마련하지 않고, 기판의 전후면에 부착되는 반사 방지 필름이나 선택과장 흡수필름을 사용할 수도 있을 것이다.(도 6f)

<101> 상기 고분자 필름(65)이 기판(61)의 상부에 부착된 다음에는 상기 고분자 필름(65)을 기판(61)으로부터 분리하게 된다. 상기 고분자 필름(65)이 분리되면, 상기 고분자 필름(65)의 아랫면에는 메쉬형 패턴으로 형성된 도금층(65)이 상기 금속 박판(62)의 표면으로부터 박리되어 부착되어진다.(도 6g)

<102> 이와 같은 방법으로 고분자 필름(65)의 일면에는 메쉬형 패턴을 가지는 도금층(64)이 완성된다.(도 6h)

- <103> 한편, 전해 도금의 시드층 역할을 하는 도금 박판(62)이 부착된 기판(61)은 도금층(43)이 형성된 고분자 필름(65)을 제조한 다음에 수회 반복적으로 재사용 가능하다.
- <104> 한편, 메쉬형 패턴이 형성된 필름에는 메쉬 사이에 빈 공간이 존재하게 된다. 이러한 빈 공간의 존재로 인하여 플라즈마 디스플레이 패널의 구동시 가시광 영역의 빛이 헤이즈 현상으로 인한 투명한 형태로 관찰되지 않는 것을 방지하기 위하여 투명화처리를 하는 것이 바람직하다.
- <105> 즉, 도 7를 참조하면, 기판(71) 상에는 도금층(72)이 형성되어 있다. 상기 도금층(72)은 기판(71)에 대하여 점착층에 의하여 부착가능하다. 이때, 상기 기판(71)은 투명한 유리 기판이나, 고분자 필름중 선택된 어느 하나이다.
- <106> 상기 도금층(72)은 메쉬형 패턴이므로, 메쉬 사이에는 빈 공간(S)이 존재하게 된다. 상기 도금층(72)의 선평(w)은 5 마이크로미터 내지 20 마이크로미터 정도이며, 높이(h)는 20 마이크로미터 이하가 되도록 형성된 것이 전자파 차폐에 유리하다고 할 것이다.
- <107> 빈 공간(S)이 형성된 도금층(72)의 상부에는 이를 매립하기 위하여 투명층(73)이 형성되어 있다. 상기 투명층(73)은 상기 빈 공간(S)을 채워서 헤이즈 현상을 제거하기 위하여 형성되는 것으로서, 투명한 수지재로 이루어져 있다. 이러한 수지재로는 아크릴레이트나, 부틸카비톨등과 같은 아크릴 계통의 고형분을 함유한 아크릴계 수지가 바람직하다. 상기 수지재는 약 5% 정도의 아크릴계의 고형분을 함유하고 있다. 상기 투명층(73)이 도금층(72) 상에 코팅된 다음에는 소정의 열을 가하여 경화시키게 된다. 이때, 상기 투명층(73)은 대략 10 내지 100 마이크로미터 정도의 높이로 코팅을 하게 된다.

- <108> 도 8의 경우는 투명층(73)의 윗면에 별도의 점착층(81)을 코팅한 경우이다. 즉, 상기 기판(71)상에 메쉬형 패턴으로 형성된 도금층(72)은 아크릴계 수지와 같은 투명성이 우수한 소재로 된 투명층(73)에 의하여 매립되어 있다. 이에 따라, 메쉬 사이에 형성된 빈 공간은 투명층(73)에 의하여 채워져 있다. 상기 도금층(72)을 매립하는 투명층(73)의 윗면에는 점착층(81)이 형성되어 있다. 상기 점착층(81)은 다른 기판이나 필름과의 접착을 위해서 형성되는 층이다. 이때, 상기 투명층(73)은 대략 10 내지 100 마이크로미터 정도의 높이로 코팅을 하게 되며, 상기 점착층(81)은 5 마이크로미터 이하로 코팅을 하게 된다.
- <109> 한편, 도 9의 경우처럼, 투명층(73) 내에 점착제(91)를 개재할 수도 있다. 즉, 상기 기판(71)상에 메쉬형 패턴으로 형성된 도금층(72)은 아크릴계 수지와 같은 투명성이 우수한 소재로 된 투명층(73)에 의하여 매립되어 있다. 이때, 상기 투명층(73) 내에는 상기 투명층(73)이 점착성을 가질 수 있도록 점착제(91)가 소량, 대략 10% 이하의 비율로 첨가될 수가 있다. 이러한 점착제(91)가 개재된 투명층(73)은 10 내지 100 마이크로미터 정도로 코팅하고, 60 내지 150℃ 정도의 온도 조건에서 1분이상 건조하여서 완성하게 된다.
- <110> 이외에도, 상기 투명층(73) 내에 약 590 나노미터 근방의 광흡수제를 추가할 수도 있을 것이다. 또한, 상술한 투명층(73)에 매립된 메쉬형 패턴의 도금층(72)은 고분자 필름상에 형성되어서 유리 또는 플라스틱 기판상에 부착될 수 있으며, 점착제가 있는 기판상에 직접적으로 부착될 수도 있는등 다양한 변형예가 구현가능하다.

**【발명의 효과】**

- <111>        이상의 설명에서와 같이, 본 발명의 플라즈마 디스플레이 패널용 전자파 차폐 필터와, 이의 제조 방법은 다음과 같은 효과를 얻을 수 있다.
- <112>        첫째, 플라즈마 디스플레이 패널의 구동중에 발생하는 전자기파를 차폐하기 위하여 설치되는 전자파 차폐층이 메쉬형 패턴을 이루고, 메쉬형 패턴은 전해도금용 금속판상에서 도금에 의하여 형성됨으로써, 제조 공정이 단순화되며, 제조 원가가 절감된다.
- <113>        둘째, 메쉬형 패턴을 가지는 도금층을 형성하기 위한 전해도금용 금속판을 수회 반복하여서 사용가능함으로써, 제조 원가가 절감될 수가 있다.
- <114>        셋째, 전해 도금법에 의하여 메쉬형 패턴을 형성시킴으로써, 정형화된 패턴의 전자파 차폐층을 제조할 수가 있다. 이에 따라, 수율이 향상된다.
- <115>        넷째, 메쉬형 패턴을 가지는 도금층 사이의 공간을 아크릴계 고분자 수지로 매립하게 됨으로써, 헤이즈 현상을 방지하게 된다. 이에 따라, 전자파 차폐층의 투명도를 크게 향상시킬 수가 있다.
- <116>        본 발명은 도면에 도시된 일 실시예를 참고로 설명되었으나 이는 예시적인 것에 불과하며, 본 기술 분야의 통상의 지식을 가진 자라면 이로부터 다양한 변형 및 균등한 타 실시예가 가능하다는 점을 이해할 것이다. 따라서, 본 발명의 진정한 기술적 보호 범위는 첨부된 등록청구범위의 기술적 사상에 의해 정해져야 할 것이다.

**【특허청구범위】****【청구항 1】**

도금용 금속판을 준비하는 단계;

상기 금속판의 윗면에 메쉬형 패턴과 대응되는 형상을 가지는 절연체층을 형성하는 단계;

상기 절연체층이 형성된 금속판상에 도금층을 형성하는 단계;

상기 도금층이 형성된 금속판상에 점착성의 고분자 필름을 정렬하는 단계;

상기 도금층의 윗면에 고분자 필름을 부착하는 단계; 및

상기 금속판으로부터 고분자 필름을 분리하여서, 상기 고분자 필름의 아랫면에 메쉬형 패턴을 가지는 도금층이 부착되는 단계;를 포함하는 것을 특징으로 하는 플라즈마 디스플레이 패널용 전자파 차폐 필터의 제조 방법.

**【청구항 2】**

제 1 항에 있어서,

절연체층을 형성하는 단계에서는,

상기 절연체층은 산화물을 이용하여 코팅하는 것을 특징으로 하는 플라즈마 디스플레이 패널용 전자파 차폐 필터의 제조 방법.

**【청구항 3】**

제 1 항에 있어서,

상기 금속판으로부터 고분자 필름이 분리되는 단계에서는,



상기 금속판에 대한 도금층의 결합력이 금속판에 대한 절연체층의 결합력보다 상대적으로 커서, 상기 도금층만 상기 금속판으로부터 분리되는 것을 특징으로 하는 플라즈마 디스플레이 패널용 전자파 차폐 필터의 제조 방법.

#### 【청구항 4】

도금용 금속판을 준비하는 단계;

상기 금속판의 윗면에 메쉬형 패턴과 대응되는 형상을 가지는 포토 레지스트층을 형성하는 단계;

상기 포토 레지스트층이 형성된 금속판상에 도금층을 형성하는 단계;

상기 금속판으로부터 포토 레지스트층을 제거하는 단계;

상기 도금층이 형성된 금속판상에 점착성의 고분자 필름을 정렬하는 단계;

상기 도금층의 윗면에 고분자 필름을 부착하는 단계; 및

상기 금속판으로부터 고분자 필름을 분리하여서, 상기 고분자 필름의 아랫면에 메쉬형 패턴을 가지는 도금층이 부착되는 단계;를 포함하는 것을 특징으로 하는 플라즈마 디스플레이 패널용 전자파 차폐 필터의 제조 방법.

#### 【청구항 5】

기판을 준비하는 단계;

상기 기판의 윗면에 금속 박판을 부착하는 단계;

상기 금속 박판의 윗면에 메쉬형 패턴과 대응되는 형상을 가지는 포토 레지스트층을 형성하는 단계;

상기 포토 레지스트층이 형성된 금속 박판상에 도금층을 형성하는 단계;

상기 금속 박판으로부터 포토 레지스트층을 제거하는 단계;

상기 도금층이 형성된 금속 박판상에 점착성의 고분자 필름을 정렬하는 단계;

상기 도금층의 윗면에 고분자 필름을 부착하는 단계; 및

상기 박판으로부터 고분자 필름을 분리하여서, 상기 고분자 필름의 아랫면에 메쉬 형 패턴을 가지는 도금층이 부착되는 단계;를 포함하는 것을 특징으로 하는 플라즈마 디스플레이 패널용 전자파 차폐 필터의 제조 방법.

**【청구항 6】**

제 1 항 또는 제 4 항 또는 제 5 항에 있어서,

상기 금속판 또는 금속 박판을 준비하는 단계에서는,

상기 금속판 또는 금속 박판은 전해 도금의 시드층의 역할을 할 수 있도록 SUS나, 티타늄 합금이나, 니켈 합금이나, 구리 합금이나, 철 합금 중에서 선택된 어느 하나의 합금을 이용하는 것을 특징으로 하는 플라즈마 디스플레이 패널용 전자파 차폐 필터의 제조 방법.

**【청구항 7】**

제 1 항 또는 제 4 항 또는 제 5 항에 있어서,

상기 도금층을 형성하는 단계에서는,

상기 도금층은 구리나 은중 선택된 어느 하나인 것을 특징으로 하는 플라즈마 디스플레이 패널용 전자파 차폐 필터의 제조 방법.

**【청구항 8】**

제 1 항 또는 제 4 항 또는 제 5 항에 있어서,

상기 도금층을 형성한 다음에는 콘트라스트를 향상시키도록 상기 도금층의 표면을 흑화처리하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 플라즈마 디스플레이 패널용 전자파 차폐 필터의 제조 방법.

**【청구항 9】**

제 1 항 또는 제 4 항 또는 제 5 항에 있어서,

고분자 필름을 부착하는 단계에서는,

PET로 된 고분자 필름을 이용하여 부착하는 것을 특징으로 하는 플라즈마 디스플레이 패널용 전자파 차폐 필터의 제조 방법.

**【청구항 10】**

제 1 항 또는 제 4 항 또는 제 5 항에 있어서,

상기 절연체층이나 포토 레지스트층의 높이는 도금층의 높이보다 높게 형성된 것을 특징으로 하는 플라즈마 디스플레이 패널용 전자파 차폐 필터의 제조 방법.

**【청구항 11】**

제 1 항 또는 제 4 항 또는 제 5 항에 있어서,

상기 박판으로부터 고분자 필름이 분리되는 단계에서는,

점착성을 가지는 고분자 필름에 대한 도금층의 결합력이 상기 금속판 또는 금속 박판에 대한 도금층의 결합력보다 큰 것을 특징으로 하는 플라즈마 디스플레이 패널용 전자파 차폐 필터의 제조 방법.

**【청구항 12】**

기판을 준비하여, 그 상면에 메쉬형 패턴의 도금층을 형성하고, 도금층의 윗면에 점착성의 고분자 필름을 부착하고, 상기 기판으로부터 고분자 필름을 분리하여서, 상기 고분자 필름의 아랫면에 도금층이 부착되어 완성되는 플라즈마 디스플레이 패널용 전자파 차폐 필터.

**【청구항 13】**

제 12 항에 있어서,

상기 기판은 전해 도금의 시드층 역할을 할 수 있는 금속판을 포함하는 것을 특징으로 하는 플라즈마 디스플레이 패널용 전자파 차폐 필터.

**【청구항 14】**

제 13 항에 있어서,

상기 금속판은 SUS나, 티타늄 합금이나, 니켈 합금이나, 구리 합금이나, 철 합금중에서 선택된 어느 하나인 것을 특징으로 하는 플라즈마 디스플레이 패널용 전자파 차폐 필터.

**【청구항 15】**

제 13 항에 있어서,

상기 도금층은 구리 또는 은인 것을 특징으로 하는 플라즈마 디스플레이 패널용 전자파 차폐 필터.

**【청구항 16】**

제 13 항에 있어서,

상기 도금층의 표면은 흑화 처리된 것을 특징으로 하는 플라즈마 디스플레이 패널용 전자파 차폐 필터.

【청구항 17】

제 13 항에 있어서,

상기 고분자 필름은 PET 필름인 것을 특징으로 하는 플라즈마 디스플레이 패널용 전자파 차폐 필터.

【청구항 18】

제 13 항에 있어서,

상기 도금층의 윗면에는 메쉬 사이의 빈 공간을 매립하기 위하여 아크릴계 고형분을 함유한 투명층이 더 형성된 것을 특징으로 하는 플라즈마 디스플레이 패널용 전자파 차폐 필터.

【청구항 19】

제 18 항에 있어서,

상기 투명층은 아크릴레이트 또는 부틸카비톨인 것을 특징으로 하는 플라즈마 디스플레이 패널용 전자파 차폐 필터.

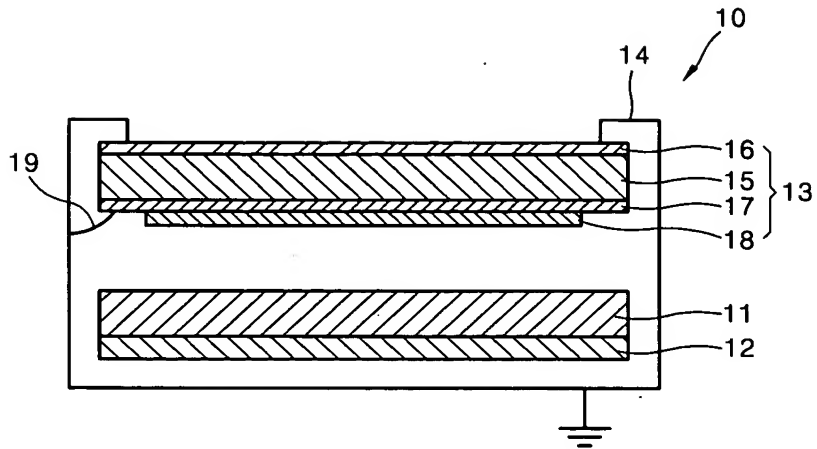
【청구항 20】

제 18 항에 있어서,

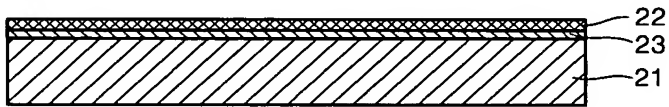
상기 투명층에는 10% 이하의 점착제가 개재된 것을 특징으로 하는 플라즈마 디스플레이 패널용 전자파 차폐 필터.

【도면】

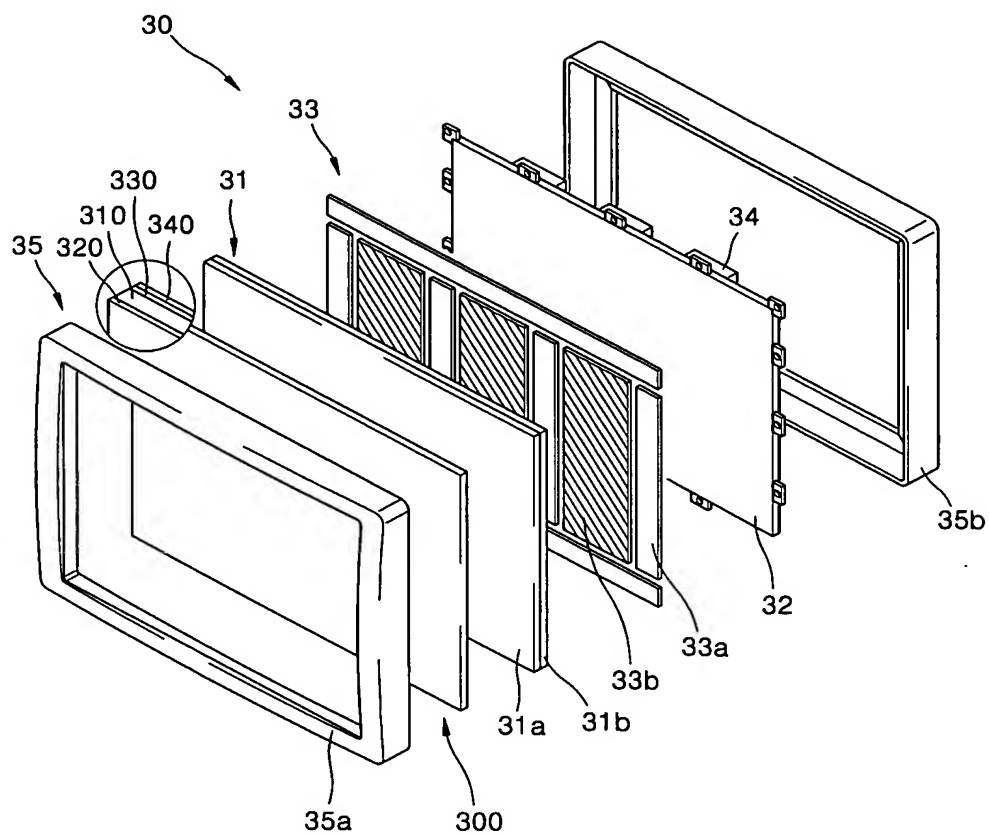
【도 1】



【도 2】



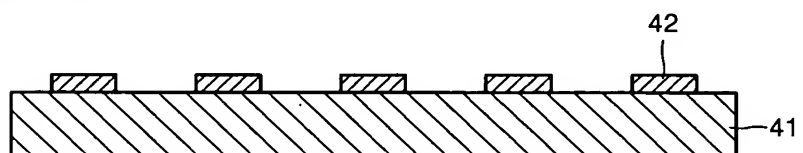
【도 3】



【도 4a】



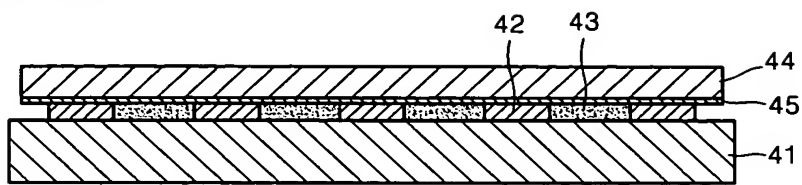
【도 4b】



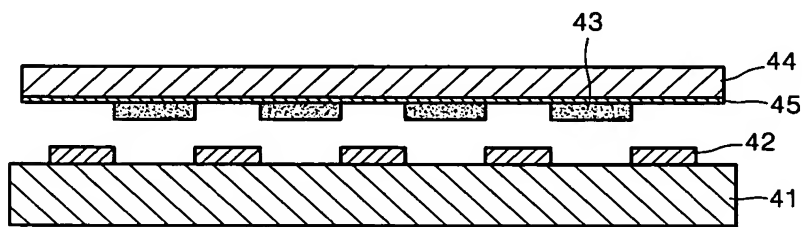
【도 4c】



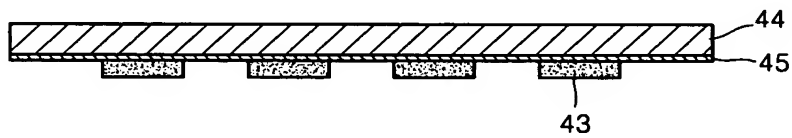
【도 4d】



【도 4e】



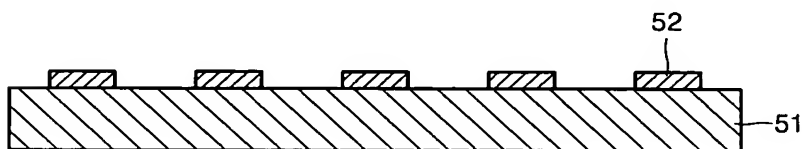
【도 4f】



【도 5a】



【도 5b】



【도 5c】

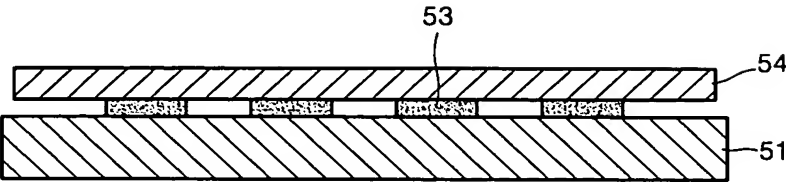


【도 5d】

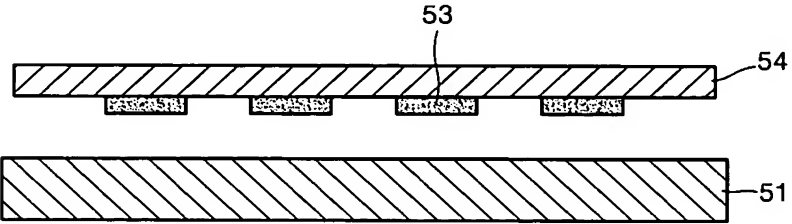




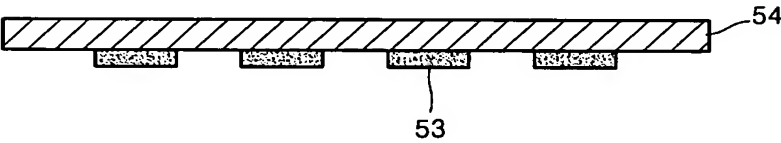
【도 5e】



【도 5f】



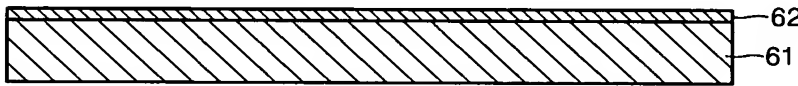
【도 5g】



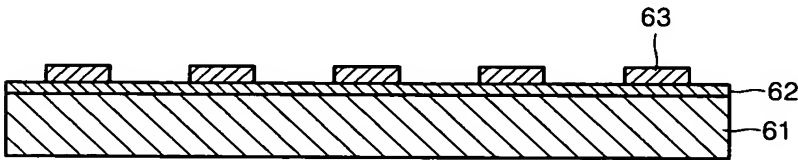
【도 6a】



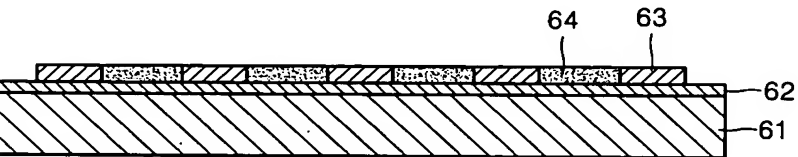
【도 6b】



【도 6c】



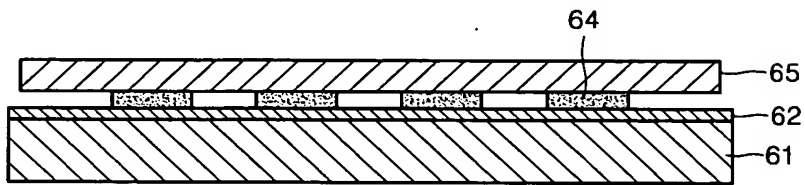
【도 6d】



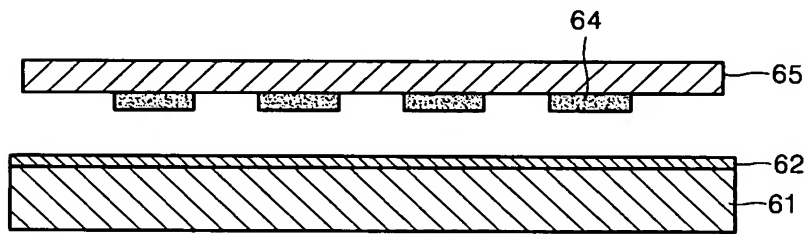
【도 6e】



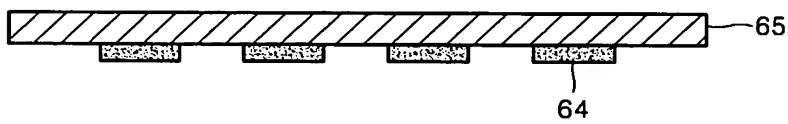
【도 6f】



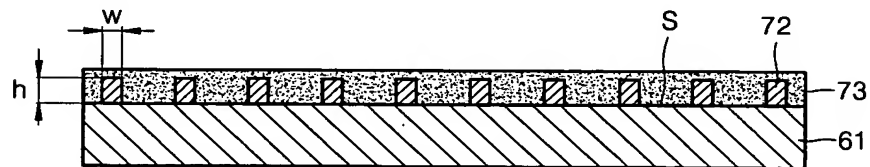
【도 6g】



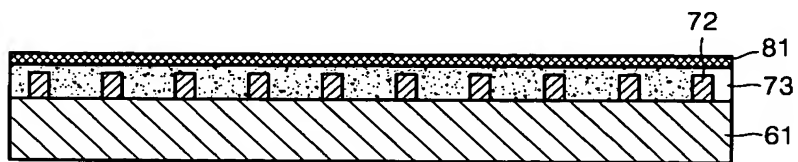
【도 6h】



【도 7】



【도 8】



【도 9】

